



(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) 168326

(13) B

(51) Int Cl<sup>5</sup> F 42 B 3/00, F 42 B 3/04,  
F 42 D 3/02, F 42 D 3/04

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr 883907  
(22) Inng. dag 01.09.88  
(24) Løpedag 01.09.88  
(41) Alm. tilgj. 10.04.89  
(44) Utlegningsdag 28.10.91  
(62)

(86) Int. inng. dag og søknadsnummer

(85) Videreføringsdag  
(30) Prioritet 07.10.87, DE, 3733819

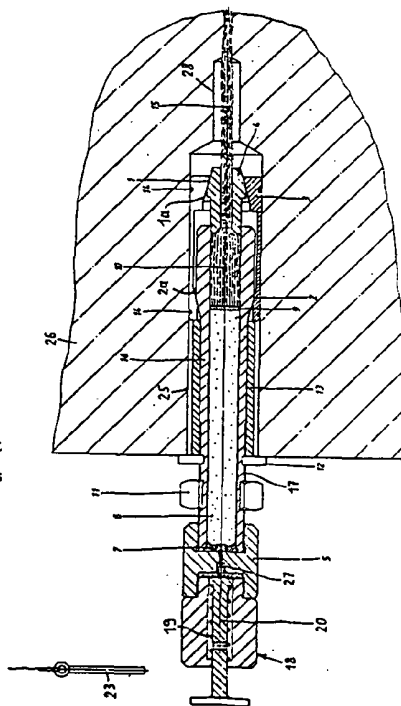
(71/73) Søker/Innehaver Friedrich Wilh. Heym GmbH & Co KG, Postfach 160, D-8732 Műnnerstadt, DE  
(72) Oppfinner(e) Gűnter Mauer, Poppenlauer, DE  
(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS, Oslo

(54) **Benevnelse** Apparat for spalting eller oppdeling av sten, betong o.l. ved hjelp av en drivladning og en væske lagret foran denne.

(56) **Anførte publikasjoner** Ingen

(57) **Sammendrag**

Et apparat for spalting eller oppdeling av sten, betong og liknende ved hjelp av en drivladning (8) og en væske (10) lagret foran denne. For å forenkle betjeningen av apparatet har dette et rør (16) som skal stikkes inn i et borehull (25) i objektet (26) som skal oppdeles. På røret (16) er det anordnet en flerdelt spennhylse (3) som har en innvendig konus (2a) som samvirker med en ytre konus (2) på røret (16) når sistnevnte etter tenningen av drivladningen (8) får et returstøt. Derved presses spennhylsen (3) mot borehullsveggen (25) slik at oppdelingsvirkningen fra væskestrålen (15) som kommer ut av dysen (4) understøttes. Samtidig skjer det ved hjelp av denne spennhylse (3) en demping og låsing av apparatet i borehullet (25). Drivladningens (8) energiutnyttelse forbedres ytterligere dersom dysen (4) er forskyvbart lagret aksialt i røret (16) og har en utvendig konus (1) som samvirker med en innvendig konus (1a) på spennhylsen (3). Når væskens (10) trykk etter tenning forskyver dysen (4) mot borehullsenden, presses spennhylsen (3) enda sterkere mot borehullets (25) vegg via den utvendige konus (1) og den innvendige konus (1a).



Oppfinnelsen angår et apparat for spalting eller oppdeling av sten, betong o.l. ved hjelp av en drivladning og en væske lagret foran denne, med et hus for opptak av drivladningen med væsken lagret foran denne, hvor det i den ene ende er anordnet en tennanordning for drivladningen, og i den andre ende er anordnet en dyse, gjennom hvilken det etter tenning av drivladningen kommer ut en væskestråle som bevirker spaltning eller oppdeling av steinen.

Et slikt apparat er kjent fra DE patentskrift 2907759 og anvendes overveiende for rustfjerning, rengjøring, oppløsning eller ødeleggelse av forbindelseselementer, men kan også anvendes for oppdeling av sten. I det siste tilfelle settes apparatet for hånd over et borehull i stenen som skal oppdeles, slik at dysen flukter med borehullet. Deretter tennes en drivkardus innbragt i apparatets hus og fylt med vann, og vannstrålen skytes gjennom dysen som en bunt inn i borehullet, for å spalte hhv. oppdele den aktuelle sten. Dette kjente apparat kan imidlertid bare utlegges inntil en bestemt begrenset ytelse, da returstøtet ved tenning av drivkardusen må oppfanges av operatøren, slik at det på naturlig måte settes grenser. En ytterligere mangel ved dette apparat består i at en del av energien for spalting- hhv. oppdelingsprosessen tilveiebragt ved hjelp av drivladningen går tapt ved returstøtet. Av sikkerhetsgrunner har apparatet videre en støtskive hhv. beskyttelsesdeksel, som skal oppfange returflyvende sten og/eller vann. Denne støtskive forhindrer imidlertid ikke sikkert at operatøren skades av stenstykker som slynges ut til siden.

Ved bergverksdrift, i stenindustrien og ved rydding av sten og jord forekommer det ofte at større stenstykker hindrer arbeidsforløpet. Følgene er som regel stillstand av transportbånd, anlegg og maskiner, inntil oppdelingen og fjerningen av de større stenstykker har funnet sted. De kjente apparater for dette formål som arbeider med trykkluft er imidlertid vanskelig å betjene, krever et stort maskinelt forbruk og er ved de høye belastninger utsatt for sterk slitasje.

Fra DE utlegningsskrift 3321357 er det videre kjent en kardus som bringes inn i et borehull i stenen som skal spaltes hhv. oppdeles, og tennes deri. Denne kardus er utformet på en slik måte

at etter tenningen ved trykket fra forbrenningsgassene fastklemmes og oppdemmes kardusen mot borehullveggen. Tiltakene anordnet på kardusen for dette formål er imidlertid ikke uten videre overførbare til et apparat av typen beskrevet i innledningen.

Ulempen med denne kjente kardus består forøvrig i at det som følge av anvendelsen av bare ett drivmiddel etter spaltingen av stenen, dominerer en splintringsvirkning som igjen gjør det nødvendig med større sikkerhetstiltak.

Formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe et apparat som er enkelt å håndtere og kan anvendes på nytt med ytelsesevne etter ønske for spalting eller oppdeling av sten, betong, murverk o.l., som praktisk talt utelukker fare for skade på operatøren, og på den måten krever de minste sikkerhetstiltak, og som fremfor alt utnytter hele drivladningens energi medregnet returstøtenergien for spaltings- eller oppdelingsformålet.

Ifølge oppfinnelsen oppnås dette ved hjelp av de karakteristiske trekk angitt i den kjennetegnende del av krav 1.

Apparatet bringes ved bruk med sitt rør, som inneholder drivladningen med væsken lagret foran denne, inn i et borehull i stenen som skal oppdeles, og oppdemmes og stoppes i borehullet via den plugglignende innretning ved tenning av drivladningen, hvilket har den fordel at apparatet under tenningen av drivladningen ikke lenger må holdes for hånd, at ved behov til og med en tenning kan gjøres av operatøren på en viss avstand. Når drivladningen befinner seg i det indre av røret med væske lagret foran denne (i en kardus) tennes, drives forbrenningsgassene den ikke komprimerbare væske lagret foran, f.eks. vann, fremover og væsken kommer ut av apparatets dyse som buntet stråle og treffer på stenen, for å spalte eller å dele opp denne. Energien i returstøtet understøtter denne oppdelingsvirkning fra væskestrålen ved at de koniske drivflater utvider den plugglignende innretning radially, og på den måten presses mot borehullveggen. Ved dette skjer samtidig den allerede nevnte oppdemming og stopping av apparatet i borehullet. Etter inntruffet spalting hhv. oppdeling av stenen faller plutselig trykket fra forbrenningsgassen såvel som fra væsken,

slik at det ikke oppstår noen spreng- eller splintringsvirkning, og en fare for skade på operatøren er praktisk talt utelukket, slik at det bare er nødvendig med de minste sikkerhetstiltak. En ytterligere fordel med apparatet ifølge oppfinnelsen ligger i at det tilveiebringes de høyeste trykk og på den måten kan de største virkninger oppnås, da den plugglignende innretning utvides desto mer radialt og trykkes mot borehullveggen, jo høyere trykket fra forbrenningsgassene og nødvendigvis større returstøtet er. Den plugglignende innretning bidrar på den måten ved siden av væskestrålen vesentlig til spalting hhv. oppdeling av stenen. En ytterligere fordel består i at det nødvendigvis fremkommer en økende holdekraft i borehullet ved returstøtet ved øket trykk i forbrenningsgassene. I økonomisk henseende fremkommer i tillegg den fordel at apparatet ifølge oppfinnelsen har en meget enkel oppbygging og kan anvendes på nytt, og dessuten er slitasjedeler utskiftbare på en enkel måte.

Over den ytre konus på røret overføres returstøten energien til plugginnretningen og over den ytre konus på dysen tilveiebringes en ytterligere spennkraft, på en slik måte at væsken som står under høyt trykk ved tenningen av drivladningen treffer på dysen og denne drives hhv. forskyves utover i røret. Spaltingen av stenen såvel som oppdemningen og befestigelsen av apparatet i borehullet skjer altså ved hjelp av følgende krefter:

Den radielle kraft på spennhylsen, tilveiebragt ved hjelp av dysens bevegelse fremover hhv. utover over dens ytre konus,

kraften fra den buntede væskestråle som kommer ut av dysen, og den radielle kraft på spennhylsen, tilveiebragt ved hjelp av apparatets returstøtbevegelse over den ytre konus på røret etter tenning av drivladningen.

I en utførelsesform av oppfinnelsen kan det tilveiebringes en ytterligere kraft som understøtter spaltingen av stenen såvel som befestigelse og oppdemning av apparatet i borehullet, på en slik måte at spennhylsen er radialt

utvidbar over en avstandshylse forskyvbart anordnet på røret ved hjelp av en mutter, som er påskrudd på et gjengeavsnitt av røret. Denne kraft tilveiebringes altså for hånd ved forspenning av spennhylsen etter at innbringelsen av apparatet i et borehull er utført.

En ytterligere utførelsesform av oppfinnelsen, som fører til en konstruksjonsforenkling av apparatet, er kjennetegnet ved at det på gjengeavsnittet av røret er påskrudd et stengehode for drivladningen med væske lagret foran denne, hvor stengehodet bærer tennanordningen som består av en mekanisk eller elektrisk utførelse.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende i forbindelse med et utførelseseksempel og under henvisning til tegningene, der fig. 1 viser et lengdesnitt av et apparat innbragt i et borehull i ladet og spent tilstand, fig. 2 viser et snitt etter linjen A-B på fig. 1, og fig. 3 viser et snitt lignende fig. 1, men etter at tenningen av drivladningen har inntruffet.

Apparatet for spalting eller oppdeling av sten e.l. har et rør 16 med et gjengeavsnitt 17, et stengehode 5, som er påskrudd rørets 16 gjengeavsnitt 17, såvel som en tennanordning 18 som er innskrudd i en gjengeboring på stengehodet 5. Tennanordningen 18 består i utførelseseksemplet av en mekanisk utførelse, men også en elektrisk er anvendbar. Den omfatter et slagstykke 20 som kan drives av en fjær 19, hvor slagstykket 20 er forskyvbart lagret i en boring 21 i tenningsanordningens 18 hus 22. En utløserstift 23 kan betjenes direkte for hånd eller fjernbetjenes via en snor 24 eller lignende.

På røret 16 er det anordnet en avstandshylse 13 og en spennhylse 3. Spennhylsen 3 består i utførelseseksemplet av tre delstykker 3a (fig. 2), som holdes sammen ved hjelp av elastiske ettergivende O-ringer 14. Spennhylsen 3 har ved sin ene ende en innvendig konus 1a (fig. 3) og ved sin andre ende

en innvendig konus 2a. Den innvendige konus 1a virker sammen med en utvendig konus 1 på en dyse 4, som er lagret aksialt forskyvbar i røret 16. Spennhylsens 3 innvendige konus 2a arbeider sammen med en utvendig konus 2 på røret 16. I et stens-  
5 stykke 26 som skal spaltes eller deles opp er det borehull 25.

I den venstre ende av røret 16 (ifølge fig. 1 og 3) er det innsatt en kardus 7 som holdes av stengehodet 5, og en drivladning 8 som inneholder en tetning 29 såvel som en væske 10, f.eks. vann.

10 Etter at innføringen av apparatet i borehullet 25 har skjedd, tiltrekkes en mutter 11 som er skrudd på gjengeavsnittet 17 og som har en skive 12 lagret foran seg, slik at røret 16 forskyves litt til venstre på fig. 1. Derved trykker mutteren 11 via skiven 12 og avstandshylsen 13 på den fler-  
15 delte spennhylse 3, som ved hjelp av samvirkningen av den ytre konus 2 på røret 16 med den innvendige konus 2a på spennhylsen 3 utvides radially og trykkes mot borehullets 25 vegg. I denne tilstand er apparatet festet i borehullet 25 og allerede i en viss utstrekning oppdemmet, slik at tenningen kan skje.

20 Fig. 3 viser apparatet etter at tenningen har skjedd, som bevirkes av at utløserstiften 23 fjernes fra slagstykket 20, slik at fjæren 19 kan drive sistnevnte mot slagbolten 27, som er lagret i stengehodet 5 og bevirker tenningen av kardusen 7. Drivladningens 8 forbrenningsgasser trykker via tetningsskiven 9 væsken 10 i retning av dysen 4, som derved for-  
25 skyves mot høyre på fig. 3. Den ytre konus 1 på dysen 4 bevirker i samarbeide med den innvendige konus 1a i spennhylsen 3 dens ytterligere radielle utvidelse. Samtidig treffer væskestrålen 15 sammenholdt gjennom dysen 4 inn i den forlagrede  
30 boring 28. Returstøtet som derved inntreffer bevirker en liten bevegelse av røret 16 til venstre på fig. 3, hvilket fører til en ytterligere utvidelse av spennhylsen 3 via den ytre konus 2 på røret 16 og den innvendige konus 2a i spennhylsen 3. Trykket som på den måten utøves på borehullets 25 vegg fra spennhylsen  
35 3 understøtter væskestrålens 15 spaltningsvirkning. Samtidig skal man merke seg at ved høyere trykk bevirker det tilsvarende sterkere returstøt og den tiltagende spennkraft gjennom dysen 4 en tiltagende radiell utvidelse av spennhylsen 3. Også den

opprinnelige forspenning på apparatet i borehullet 25 ved hjelp av mutteren 11 via avstandshylsen 13 bidrar til spalting eller oppdeling av stenstykket 26.

5 P a t e n t k r a v

1. Apparat for spalting eller oppdeling av sten, betong o.l. ved hjelp av en drivladning (8) og en væske (10) lagret foran denne, med et hus for opptak av drivladningen (8) med væsken lagret foran denne, hvor det i den ene ende er anordnet en tennanordning (18) for drivladningen (8), og i den andre ende er anordnet en dyse (4), gjennom hvilken det etter tenning av drivladningen (8) kommer ut en væskestråle som bevirker spalting eller oppdeling av stenen, KARAKTERISERT VED at apparatet har et rør (16) som er innstikkbart i et borehull (25) i objektet (26) som skal spaltes eller oppdeles, og koniske drivflater (1, 1a, 2, 2a) som ved tenning av drivladningen (8) utvider radiallyt en plugginnretning (3, 14) anordnet radiallyt på røret (16), for å feste og oppdemme røret (16) i borehullet (25), hvor plugginnretningen omfatter en spennhylse (3) bestående av flere delstykker (3a), idet spennhylsen (3) i sine to endeområder har en innvendig konus (1a, 2a), av hvilke den ene (2a) samvirker med en ytre konus (2) på røret (16) og den andre (1a) samvirker med en ytre konus (1) på dysen (4), som er forskyvbart anordnet utover i røret (16) ved tenning av drivladningen (8).

2. Apparat ifølge krav 1, KARAKTERISERT VED at spennhylsen (3) er radiallyt utvidbar over en avstandshylse (13) forskyvbart anordnet på røret (16) ved hjelp av en mutter (11), som er påskrudd på et gjengeavsnitt (17) av røret (16).

3. Apparat ifølge krav 2, KARAKTERISERT VED at det på gjengeavsnittet (17) av røret (16) er påskrudd et stengehode (5) for drivladningen med væske (7 - 10) lagret foran denne, hvor stengehodet (5) bærer tennanordningen (18 - 24) som består av en mekanisk eller elektrisk utførelse.

Fig. 1

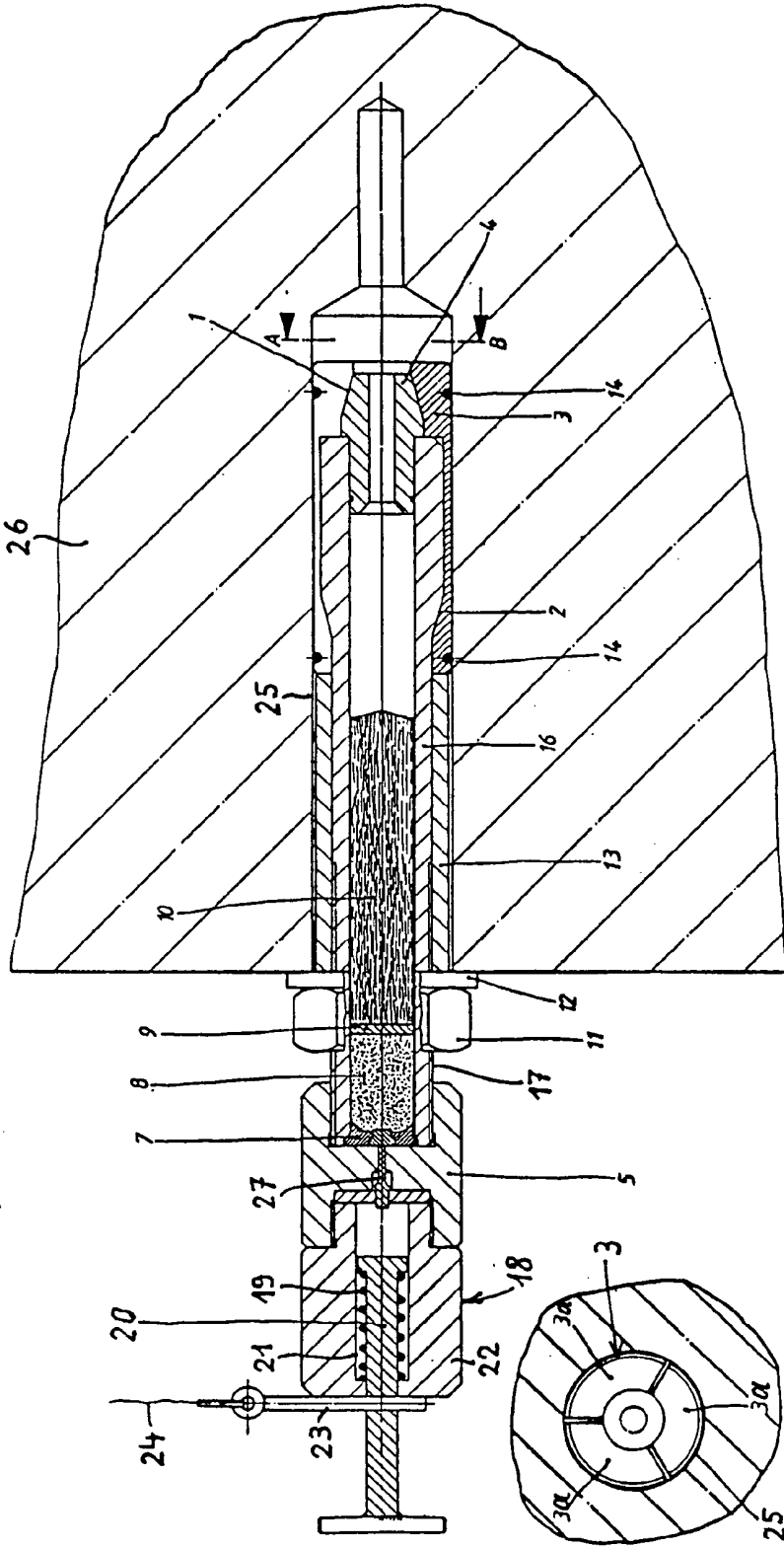


Fig. 2

